

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-214397

(43)Date of publication of application : 11.08.1998

(51)Int.Cl.

G08G 1/09

G01C 21/00

G09B 29/10

(21)Application number : 09-031099

(71)Applicant : AQUEOUS RES:KK

(22)Date of filing : 29.01.1997

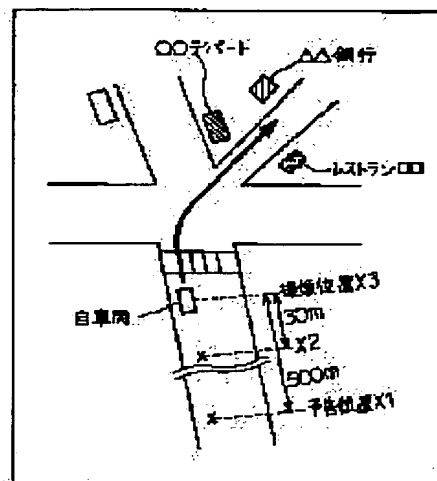
(72)Inventor : YOKOYAMA SHOJI
HORI KOJI

(54) COURSE GUIDE DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a course guide device where a course can be visually recognized by a picture.

SOLUTION: When a driver of a leading vehicle turns on an image pickup switch in a position X3 before a junction of five roads, the image pickup position is detected and the course image is picked up at intervals of a steering angle $\alpha=10^\circ$, and they are transmitted to a vehicle to be guided. When the vehicle to be guided which received the course image and the image pickup position arrives at a previous notice position X1, it is notified beforehand that the course image can be reproduced, and the distance to the image pickup position is reported to a driver of this vehicle. If a display switch is turned on or a side brake and a shift lever are set to neural positions or a vehicle speed V becomes 0 (the vehicle is stopped by wait for a traffic light, a traffic snarl, or the like or is temporarily stopped for confirmation of the course image) between positions X1 and X2 or the vehicle has passed the position X2, the course image is successively reproduced and displayed on a display device. When the vehicle arrives as the image pickup position X3, this arrival is reported to the driver to prompt him to course selection based on the course image.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.01.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 06.01.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-214397

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月11日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 8 G 1/09

G 0 8 G 1/09

F

G 0 1 C 21/00

G 0 1 C 21/00

H

G 0 9 B 29/10

G 0 9 B 29/10

A

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平9-31099

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月29日

(71) 出願人 591261509

株式会社エコス・リサーチ

東京都千代田区外神田 2丁目19番12号

(72) 発明者 横山 昭二

東京都千代田区外神田 2丁目19番12号 株

式会社エコス・リサーチ内

(72) 発明者 堀 孝二

東京都千代田区外神田 2丁目19番12号 株

式会社エコス・リサーチ内

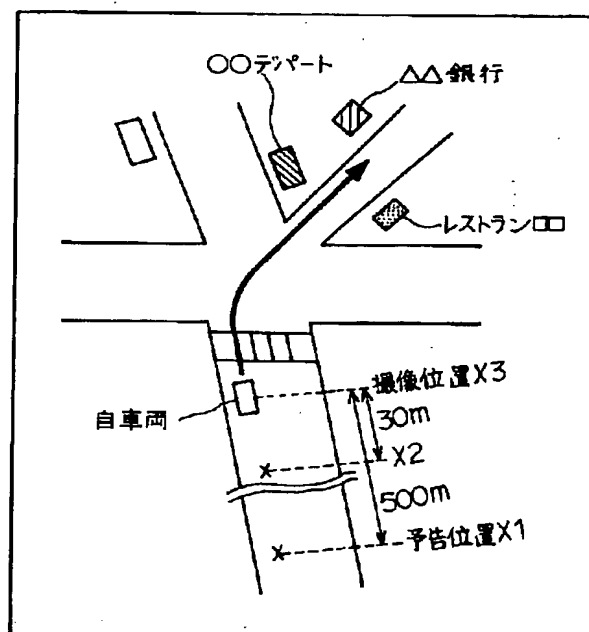
(74) 代理人 弁理士 川井 隆 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 経路案内装置

(57) 【要約】

【課題】 画像により視覚的に進路を認識できる経路案内装置を提供する。

【解決手段】 先導車両の運転者が5差路の手前X3で撮像スイッチをONすると、撮像位置の検出と、ステアリング角 $\alpha=10$ 度変位毎の進路画像の撮像と行われ、被誘導車両に送信される。一方、進路画像と撮像位置を受信した被誘導車両では、車両が予告位置X1に到達すると、進路画像の再生可能であることを予告し、撮像位置までの距離を運転者に知らせる。そしてX1~X2間に、表示スイッチON合、サイドブレーキ、シフトレバ一位置がニュートラル、車速 $V=0$ のいずれかになった場合(信号待ちや渋滞等で車両が停止した場合、進路画像確認のための一時停止)、現在位置がX2以内になった場合、表示装置5に進路画像を順次再生表示する。そして、車両がX3の撮像位置までくると、撮像位置の到達を運転者に知らせ、進路画像に沿った進路選択を促す。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の現在位置を検出する現在位置検出手段と、

撮像を指示する撮像指示手段と、

この撮像指示手段で撮像の指示がされた場合に、車外の撮像を複数回行う撮像手段と、
前記撮像手段で撮像された複数の画像を、前記現在位置検出手段により得られる撮像位置の情報と共に送信する送信手段と、を具備することを特徴とする経路案内装置。

【請求項2】 前記送信手段は、前記現在位置検出手段により得られる、撮像指示手段による撮像指示位置、または、前記撮像手段による撮像開始位置を撮像位置情報として、前記撮像手段で撮像された複数の画像と共に送信することを特徴とする請求項1に記載の経路案内装置。

【請求項3】 前記撮像手段は、舵角を検出する舵角検出手段を有し、この舵角検出手段で検出された所定舵角毎に複数の画像を撮像することを特徴とする請求項1または、請求項2に記載の経路案内装置。

【請求項4】 前記撮像指示手段は、撮像スイッチのオン、方向指示器のオン、または、舵角が所定値になった場合に、撮像を指示することを特徴とする請求項1、請求項2、または、請求項3に記載の経路案内装置。

【請求項5】 車外を撮像した複数の画像とその撮像位置の情報を獲得する画像獲得手段と、
車両の現在位置を検出する現在位置検出手段と、
この現在位置検出手段で検出される現在位置から、前記画像獲得手段により獲得した撮像位置の情報に対応する所定位置に車両が到達したか否かを判断する位置判断手段と、
この位置判断手段により所定位置に車両が到達したと判断された場合、前記画像獲得手段で獲得した複数の画像を順次表示する画像表示手段と、を具備することを特徴とする経路案内装置。

【請求項6】 前記画像表示手段により画像を表示する所定位置から所定距離手前において、画像案内の予告をする画像案内予告手段を具備することを特徴とする請求項5に記載の経路案内装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は経路案内装置に係り、詳細には、走行経路における実際の景色を撮像した画像データにより経路を案内する経路案内装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 ナビゲーションシステムを利用して出発地から目的地に向かう場合、通常、その経路誘導方法としては、線画による平面的な道路地図を表示画面上でスクロールしてその進路方向を画面上で示すか、或いは音

声案内で進路方向を知らせる方法、あるいはこれらの方法を併用する方法がとられてる。このようなナビゲーションシステムを複数台の車両で使用することで、各車両のそれぞれが、独立して同一の経路案内を受けるながら同一目的地までのツーリング走行することが可能になる。このようにツーリング走行をする場合に、各車両が同一のナビゲーションシステムによる同一経路の案内を受けることで、必ずしも仲間の車両を確認できる距離を確保しながら走行することが必要でなくなるため、他車両の割り込みや、信号機での一時停止等を気にすることなく、自車両の走行に集中することが可能になる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、ナビゲーションシステムによる経路案内は走行する道路がデータ化されている必要があり、山間部等のようにデータ化されていない地域を走行するような場合には利用できなかった。また、駐車場から出る前における、駐車場からの進路等は、各運転者にとっては迅速に且つ確実に知りたい情報であるが、一般に道路データとしてデータ化されていない場合が多い。また、車両進行方向前方に、何差路にも分岐した複雑な交差点、あるいは、道路幅の細い道路が含まれている場合、従来の線画による道路地図では進行方向を正確かつ容易に認識しづらい場合がある。このような認識しづらさは、単独車両で認識する場合においても発生する問題であるが、複数台の車両でツーリングする場合には各車両の運転者全員が正確に経路を認識する必要があり、一層認識性のよい案内が望まれる。そこで、交差点等における実際の景色を撮影した写真データを備えておき、その交差点に接近した場合に写真データを表示することも考えられる。しかし、全ての交差点に対する写真データをナビゲーションシステムが備えることは、膨大な量のデータを記憶しておかなければならないという問題がある。また、道路データと同様に、写真データが存在しない山間部等の交差点には使用することができなかった。

【0004】 そこで本発明は、画像により視覚的に進路を認識できる進路情報（例えば、進路画像と撮像位置）を送信することができる経路案内装置を提供することを第1の目的とする。また、本発明は、画像により視覚的に進路を認識できる進路情報を受信して表示することが可能な経路案内装置を提供することを第2の目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 請求項1に記載した発明では、車両の現在位置を検出する現在位置検出手段と、撮像を指示する撮像指示手段と、この撮像指示手段で撮像の指示がされた場合に、車外の撮像を複数回行う撮像手段と、前記撮像手段で撮像された複数の画像を、前記現在位置検出手段により得られる撮像位置の情報と共に送信する送信手段と、を経路案内装置に具備させて前記

第1の目的を達成する。請求項2に記載の発明では、請求項1に記載した経路案内装置において、前記送信手段は、前記現在位置検出手段により得られる、撮像指示手段による撮像指示位置、または、前記撮像手段による撮像開始位置を撮像位置情報として、前記撮像手段で撮像された複数の画像と共に送信する。請求項3に記載の発明では、請求項1または請求項2に記載の経路案内装置において、前記撮像手段は、舵角を検出する舵角検出手段を有し、この舵角検出手段で検出された所定舵角毎に複数の画像を撮像する。請求項4に記載の発明では、請求項1、請求項2、または、請求項3に記載の経路案内装置において、前記撮像指示手段は、撮像スイッチのオン、方向指示器のオン、または、舵角が所定値になった場合に、撮像を指示する。請求項5に記載の発明では、車外を撮像した複数の画像とその撮像位置の情報を獲得する画像獲得手段と、車両の現在位置を検出する現在位置検出手段と、この現在位置検出手段で検出される現在位置から、前記画像獲得手段により獲得した撮像位置の情報に対応する所定位置に車両が到達したか否かを判断する位置判断手段と、この位置判断手段により所定位置に車両が到達したと判断された場合、前記画像獲得手段で獲得した複数の画像を順次表示する画像表示手段と、を経路案内装置に具備させて前記第2の目的を達成する。請求項6に記載の発明では、請求項5に記載の経路案内装置において、前記画像表示手段により画像を表示する所定位置から所定距離手前において、画像案内の予告をする画像案内予告手段を具備する。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の経路案内装置における実施形態を図1ないし図10を参照して詳細に説明する。

(1) 実施形態の概要

この実施形態では、他の車両を先導する先導車両に配置された経路案内装置が、撮像装置により交差点等における車外の景色を所定間隔毎（所定ステアリング角毎、所定時間毎等）に複数枚撮像し、その複数枚の画像を進路画像として撮像位置X3と共に進路画像データファイルに格納する。そして、この進路情報（進路画像と撮像位置）を、携帯電話等による無線通信により、他の車両に送信する。画像データ等の送信時期としては、複数台が同時に走行を行うツーリング等のように進路画像の撮像毎に逐次送信する場合と、目的地までに撮像した全進路画像を蓄積しておき、その後一括して送信する場合等がある。一方、先導車両によって誘導される被誘導車両に配置された経路案内装置では、送信される進路画像と撮像位置のデータを受信すると、進路画像データファイルに格納する。そして、受信した撮像位置に該当する撮像位置X3から所定距離X1に近づいた地点で、再生する画像データが存在することを表示装置に表示すると共に音声により運転手に予告する。そして、撮像位置Pに

更に近づいた距離X2の地点に到達したら複数枚の画像（進路画像）を順次再生して表示装置に表示する。

【0007】(2) 実施形態の詳細

図1は、本実施形態の経路案内装置の構成を示すブロック図である。この図1に示した経路案内装置は、本実施形態による進路画像を撮像して他の車両に送信する先導車両側の機能と、他の車両で撮像された進路画像を受信して表示する被誘導車両の機能との双方を備えている。この経路案内装置は、ナビゲーションによる経路案内処理や通信処理等のほか、本実施形態による進路を指示するための進路画像の撮像、圧縮、伸張の各処理、及び、装置全体の制御・演算処理を行う、制御部1を備えている。制御部1は、これら各処理を行うCPU（中央処理装置）10を備えており、このCPU10にはデータバスや制御バス等のバスライン11により、ROM12、RAM13、音声処理部14、画像処理部15、通信部16、記録媒体駆動装置17、および、図示しないその他の各部が接続されている。

【0008】ROM12は、CPU10で制御を行うための各種データやプログラムが予め格納されたリードオンリーメモリである。RAM13は、CPU10にワーキングメモリとして使用されるランダムアクセスメモリである。このRAM13には、撮像位置エリア、進路画像エリア、送信先電話番号エリア、走行履歴エリア等の各種エリアが確保されるようになっている。撮像位置エリアには進路画像の撮像指示がされた撮像位置が格納され、進路画像エリアには進路画像の各画像が圧縮された状態で格納される。送信先電話番号エリアには、進路画像と撮像位置の送信先である、被誘導車両の携帯電話等の電話番号が格納され、この送信先電話番号は入力装置2から入力される。走行履歴エリアには、主として第2の実施形態で使用される車両が走行した経路の履歴が格納され、走行経路は道路データ、交差点番号等により特定されるようになっている。本実施形態の制御部1では、CPU10がROM12に格納された各種プログラムを読み込んで各種処理を実行するようになっている。なお、CPU10は、記録媒体駆動装置17にセットされた外部の記録媒体からコンピュータプログラムを読み込んで、バスライン11により接続された図示しない記憶装置に格納（インストール）し、この記憶装置から必要なプログラム等をRAM13に読み込んで実行するようにしてもよい。また、制御部1の図示しない記憶装置に格納することなく、必要なプログラム等を記録媒体駆動装置17からRAM13に直接読み込んで実行するようにしてもよい。

【0009】音声制御部14は、音声出力装置（スピーカ）7から出力される音声により車両の経路案内を行なう場合の制御を行うものである。画像処理部15は、進路画像等の各種画像についての圧縮と伸張を行う。画像圧縮については、既存の各種圧縮方法を採用することが

できる。例えば、特開平5-227547号公報に記載されているFSTの方法により圧縮、伸張する。FSTは、A/D変換したビデオ信号を2種類の参照値の一方を表す複数のピクセルとビットマップとからなるマトリクスのブロックにコード化し、コード化されたブロック内の非冗長性情報を発見し特定しコード化し、各ブロックを直前のフレームの対応するブロックと比較することにより、ブロック間の冗長性およびフレーム間の冗長性を除去し、更に、現在のカラー値を直前のカラー値に対する差の形でコード化することにより情報量を圧縮し、及び逆の方法により伸張するものである。また、他の画像圧縮、伸張の方法として、周知のMPEGやJPEG、特開平8-154261号公報に記載されたTIM等の各種の方法を使用するようにしてもよい。

【0010】TIM圧縮は、圧縮画像データの伸張処理を画像データ受信装置側で容易に行うことができるようにした画像圧縮の方法である。TIM圧縮は、画像圧縮に当たって、(1)人間の目は輝度変化には敏感であるが色変化には鈍感であるという性質、(2)画像を構成するピクセルを適当にブロック化したときに多くの自然画像で概ね成立する1ブロック内には通常2色しか存在しないという仮定に基づいて画像圧縮を行うものである。すなわち、各ピクセルデータが輝度信号Yと色差信号U、Vで構成された画像データを分割し、 $n \times m$ (通常は 4×4) からなるブロックデータを生成する。そして、生成したブロックを表す、輝度信号と色差信号とを有する第1色成分 (y_1, u_1, v_1) と第2色成分 (y_2, u_2, v_2) の2色と、第1色成分と第2色成分の分布を示す $n \times m$ のビットマップとからなるブロック成分を生成することでデータを圧縮する。そして、生成したブロック成分を、そのブロック成分と、ブロック成分が一致または最も類似している類似ブロックを選択し、この類似ブロックを示すコードデータと、類似ブロックのブロック成分に対する差分データとから符号化することで、更にデータを圧縮するようにした圧縮技術である。TIM圧縮された画像は、逆の方法により伸張される。なお、本実施形態の画像処理部15に採用されるこれらの各画像の圧縮、伸張処理は、画像圧縮用のボード(プリント板)により処理されるが、ソフトMPEG、JPEG等のようにソフトウェアによる処理で圧縮、伸張するようにしてもよく、また、圧縮と伸張の一方をボードにより処理し、他方をソフトにより処理するようにしてもよい。

【0011】通信部16は、携帯電話6を接続することにより、または、予め接続された図示しない自動車電話(以下携帯電話6に含めて説明する。)により、他車両との間で確立した電話回線を介して進路画像等の各種情報の通信を行うものである。この通信部12は、また、道路の混雑状況や交通規制に関するデータなどを提供する情報提供局との間で電話回線による通信の他に、車内

での通信カラオケのために使用するカラオケデータを提供する情報提供局のデータベースとの間で通信を行うことができるようになっている。

【0012】記録媒体駆動装置17は、CPU221が外部の記録媒体からCPU10が各種処理を行うためのコンピュータプログラムを読み込むのに使用される駆動装置である。この記録媒体に記録されているコンピュータプログラムには、各種のプログラムやデータ等が含まれるが、本実施形態の経路案内装置で実行される各種処理のためのプログラム、および、そこで使用される辞書、データ等が含まれる。ここで、記録媒体とは、コンピュータプログラムが記録される記録媒体をいい、具体的には、フロッピーディスク、ハードディスク、磁気テープ等の磁気記憶媒体、メモリチップやICカード等の半導体記憶媒体、CD-ROMやMO、PD(相変化書換型光ディスク)等の光学的に情報が読み取られる記憶媒体、紙カードや紙テープ、文字認識装置を使用してプログラムを読み込むための印刷物等の用紙(および、紙に相当する機能を持った媒体)を用いた記録媒体、その他各種方法でコンピュータプログラムが記録される記録媒体が含まれる。本実施形態のパソコン21において使用される記録媒体としては、主として、CD-ROMやフロッピーディスクが使用される。記録媒体駆動装置17は、これらの各種記録媒体からコンピュータプログラムを読み込む他に、フロッピーディスクのように書き込み可能な記録媒体である場合にはRAM13やデータファイル装置4のデータ等を書き込むことが可能である。

【0013】制御部1には、図1に示すように、入力装置2、現在位置検出装置3、データファイル装置4、表示装置5、携帯電話6、音声出力装置7、撮像装置8、方向指示器センサ9、その他の図示しない各種装置が接続されている。入力装置2は、車両が走行開始時の現在地(出発地点)や目的地(到達地点)を入力する他に、携帯電話6のタイプ(型式)などを入力するためのものであり、タッチパネル、キーボード、マウス、ライトペン、ジョイスティック、音声認識装置などの各種の装置が使用可能である。本実施形態では、この入力装置2から、進路画像の送信先である被誘導車両の電話番号、進路画像の撮像指示、受信した進路画像の表示指示、更に、進路の撮像時期や送信についての各種モードの設定を行うようになっている。

【0014】現在位置検出装置3は、車両の絶対位置(緯度、経度による)を検出するためのものであり、人工衛星を利用して車両の位置を測定するGPS(Global Positioning System)受信装置31と、路上に配置されたビーコンからの位置情報を受信するビーコン受信装置32と、方位センサ33と、距離センサ34と、舵角センサ3536が使用される。GPS受信装置31とビーコン受信装置32は単独で位置測定が可能であるが、GPS受信装置31やビーコン受信装置32による受信が

不可能な場所では、方位センサ33と距離センサ34の双方を用いた推測航法によって現在位置を検出するようになっている。方位センサ33は、例えば、地磁気を検出して車両の方位を求める地磁気センサ、車両の回転角速度を検出しその角速度を積分して車両の方位を求めるガスレートジャイロや光ファイバジャイロ等のジャイロ、左右の車輪センサを配置しその出力パルス差（移動距離の差）により車両の旋回を検出することで方位の変位量を算出するようにした車輪センサ、等が使用される。距離センサ34は、例えば、車輪の回転数を検出して計数し、または加速度を検出して2回積分するもの等の各種の方法が使用される。舵角センサ35は、ステアリングの回転部に取り付けた光学的な回転センサや回転抵抗ボリューム等を用いてステアリングの角度 α を検出する。舵角センサ35により検出されるステアリング角 α は、現在位置の検出の他に、本実施形態における撮像タイミングの決定に使用される。

【0015】データファイル装置4は、図1に示すように、通信地域データファイル41、描画地図データファイル42、交差点データファイル43、ノードデータファイル44、道路データファイル45、探索データファイル46、写真データファイル47、および、名所案内データファイル48、進路画像データファイル49を備えている。このデータファイル装置4は、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、CD-ROM、光ディスク、磁気テープ、ICカード、光カード等の各種記憶媒体と、その駆動装置が使用される。なお、このデータファイル装置4は、複数種類の異なる記憶媒体と駆動装置で構成するようにしてもよい。例えば、検索データファイル46と進路画像データファイル49を読み書き可能な記憶媒体とその駆動装置で構成し、その他のファイルをCD-ROMで構成するようにする。

【0016】通信地域データファイル41には、携帯電話6が車内から通信できる地域を表示装置5に表示したり、その通信できる地域を経路探索の際に使用するための通信地域データが、携帯電話6のタイプ別に格納されている。この携帯電話6のタイプ別の各通信地域データには、検索しやすいうように番号が付されて管理され、その通信可能な地域は、閉曲線に囲まれる内側により表現できるので、その閉曲線を短い線分に分割してその屈曲点の位置データによって特定する。なお、通信地域データは、通信可能地を大小各種の四角形エリアに分割し、対角関係にある2点の座標データによりデータ化するようにしてもよい。通信地域データファイル41に格納される内容は、携帯電話6の使用可能な地域の拡大や縮小に伴って、更新できるのが望ましく、このために、携帯電話6と通信部16を使用することにより、情報提供局との間で通信を行なって、通信地域データファイル41の内容を、最新のデータと更新できるように構成されている。なお、通信地域データファイル41をフロッピー

ディスク、ICカード等で構成し、最新のデータと書換えを行うようにしても良い。描画地図データファイル42には、表示装置5に描画される描画地図データが格納されている。この描画地図データは、階層化された地図、例えば最上位層から日本、関東地方、東京、神田といった階層ごとの地図データが格納されている。各階層の地図データは、それぞれ地図コードが付されている。

【0017】経路探索に使用されるデータファイルは、交差点データファイル43、ノードデータファイル44、道路データファイル45にそれぞれ格納された交差点データ、ノードデータ、道路データからなる道路網データである。交差点データファイル43には、各交差点を特定する交差点番号、交差点名、交差点の座標（緯度と経度）、その交差点が始点と終点になっている道路の番号、および信号の有無などが交差点データとして格納されている。ノードデータファイル44には、各道路における各地点の座標を指定する緯度、経度などの情報からなるノードデータが格納されている。すなわち、このノードデータは、道路上の一点点に関するデータであり、ノード間を接続するものをアークと呼ぶと、複数のノード列のそれぞれの間をアークで接続することによって表現される。また、後述の名所における各名所地点の座標を指定するノードデータも格納されている。

【0018】道路データファイル45には、各道路を特定する道路番号、始点と終点となる交差点番号、同じ始点と終点を持つ道路の番号、道路の太さ、進入禁止等の禁止情報、後述の写真データの写真番号などが格納されている。探索データファイル46には、経路探索により生成された経路を構成する交差点列データ、ノード列データなどが格納されている。交差点列データは、交差点名、交差点番号、その交差点の特徴的な風景を写した写真番号、曲がる角、距離等の情報からなる。また、ノード列データは、そのノードの位置を表す東経、北緯などの情報からなる。写真データファイル47には、各交差点や直進中に見える特徴的な風景等を撮影した写真が、その写真番号と対応してデジタル、アナログ、またはネガフィルムの形式で格納されている。名所案内データファイル48には、各名所を案内するためのデータが格納されており、各名所の景観に関する写真やイラストによる画像データと、その名所の説明に関する文字データや音声データとが格納されている。

【0019】進路画像データファイル49には、複数の画像からなる進路画像とその進路画像の撮像位置についてのデータが格納される。この進路画像データファイル49には、自車両で撮像した進路画像と、他車両から受信した進路画像とが区別されて格納されるようになっている。

【0020】表示装置5は、通常の経路案内用の道路地図の他、本実施形態による進路画像等の各種画像や文字情報を表示するようになっており、液晶表示装置、CR

T等の各種表示装置が使用される。携帯電話6は、他の車両に接続された携帯電話との間や、情報提供局との間で、主として、デジタル移動通信網を介した9600bps、または、19200bpsの高速通信により接続されるが、他の通信方法を使用するようにしてもよい。例えば、ISDN (Integrated Services Digital Network) や、通常の電話回線網、インターネット、FAX通信網、PHS、無線衛星通信、光通信等の各種のデータ通信網を介した通信を行うようにしてもよい。なお、携帯電話6での通信速度については、携帯電話6や、通信部16の通信能力に応じて自動的に設定されるようにしてもよい。音声出力装置7は、車内に配置された複数のスピーカで構成され、音声による経路案内や、本実施形態において進路画像の予告等を行う場合に音声出力されるようになっている。この音声出力装置7は、オーディオ用のスピーカと兼用するようにしてもよい。

【0021】撮像装置8は、例えば、CCD (Charge-Coupled Device) 等の撮像素子を有し、車外の景色を撮像した画像を入力するようになっている。この撮像装置8は、車両外の前方上部（フロントガラス上側のルーフ上）、車両内の運転席上部位置、または、車内天井部と運転席側サンバイザとの間等に配置され、画角1.04° (17mm) の広範囲を撮影するようになっている。なお、撮像装置8の撮影範囲は、固定画角ではなく、ズームによる可変であってもよく、この場合には入力装置2からズーム値が指示される。方向指示器センサ9は、運転者による方向指示器の操作を検出するセンサである。この方向指示器センサ9は、第2の実施形態において使用され、方向指示器のオンにより進路画像の撮像を行う方向指示器モードが選択されている場合に使用される。

【0022】次に、このように構成された経路案内装置の動作について説明する。図2は、他の車両を先導する車両に配置された経路案内装置による進路画像の撮像、送信処理の動作を表したフローチャートである。この撮像、送信処理動作は、運転手等のユーザの指示により進路画像の撮像のを行うユーザ指定モードが入力装置2により指定されている場合の動作である。制御部1は、まずユーザにより入力装置2の撮像スイッチがオンされたか否か監視しており（ステップ11）、撮像スイッチがオンされると（; Y）、制御部1は、現在位置検出装置3で検出された車両の現在位置を撮像位置として取得し、RAM13の現在位置エリアに格納する（ステップ12）。そして、制御部1は、撮像装置8による第1画像の撮像を行い（ステップ13）、撮像した画像に対する圧縮処理を画像処理部15で行い、RAM13の進路画像エリアに格納する（ステップ14）。

【0023】次に、制御部1は、Aの値を「0」とし（ステップ15）、その後舵角センサ35によりステアリング角 α を検出し、Bの値をこのステアリング角 α とする（ステップ16）。次に制御部1は、ステアリング

角の変位量 $B-A$ を算出し、この変位量 $B-A$ が所定角P以上になったか否かを判断する（ステップ17）。所定角Pの値として本実施形態では10度が規定されているが、他に5度、15度、20度等の任意の角度とすることが可能である。更に、所定角Pの値を入力装置2からユーザが指定できるようにしてもよい。この所定角Pの値が小さいほど撮像される画像数が増え、詳細な進路画像となる。変位量 $B-A$ が所定角P以上でない場合（ステップ17; N）、制御部1は、変位量に $B-A$ が他の所定角Q以下になっているか否かを判断する（ステップ18）。所定角Qの値として本実施形態では-5度が規定されるが、他に-1度、-3度、-10度等とすることが可能であり、さらに、入力装置2からユーザが指定するようにしてもよい。変位量 $B-A$ がQ以下でない場合には（ステップ18; N）、ステップ16に戻る。

【0024】ステップ17において、変位量 $B-A$ がP以上になっている場合（; Y）、制御部1は、撮像装置8による第2画像以降の撮像を行い（ステップ19）、撮像した画像に対する圧縮処理を画像処理部15で行い、RAM13の進路画像エリアに格納する（ステップ20）。そして、Aの値をBに更新した後（ステップ21）、ステップ16に戻る。一方、変位量 $B-A$ がQ以下になった場合（ステップ18; Y）、制御部1は撮像位置での進路変更が終了したと判断し、RAM13に格納した、進路画像を撮像位置と共に、進路画像データファイル49に送信データとして格納する（ステップ22）。なお、進路画像については通常複数地点において撮像するため、進路画像データファイル49には、各地点の進路画像を撮像順に格納し、または撮像順の番号を付して格納する。その後、制御部1は、撮像位置と進路画像を通信部16及び携帯電話を介して被誘導車両に送信して（ステップ23）、処理を終了する。なお、被誘導車両への進路画像と撮像位置の送信については、送信の都度携帯電話6等による無線通信回線を接続して送信を行う。被誘導車両の経路案内装置との回線の接続は、RAM13の送信先電話番号エリアに格納されている、被誘導車両の携帯電話の電話番号を自動ダイヤルすることで行われる。被誘導車両の携帯電話と回線の接続処理については、ステップ23の送信処理時に行うが、ステップ11における撮像スイッチがオンされた時点で行うようにしてもよい。また、被誘導車両が複数存在する場合には、各車両毎に順次回線を接続し、撮像位置と進路画像を送信する。

【0025】一方、被誘導車両は、以上のようにして先導車両から送信される進路画像により進路を確認しながら先導車両と同一の経路を走行することになる。図3は、被誘導車両の経路案内装置による、進路画像と撮像位置の受信、表示処理の動作を表したフローチャートである。被誘導車両の経路案内装置は、先導車両の経路案

内装置からの発呼により携帯電話6の無線通信回線が接続されると、図3に示した受信、表示処理を開始する。被誘導車両の制御部1は、先導車両から送信される撮像位置と進路画像を受信するとデータファイル装置4の進路画像データファイル49に受信データとして格納する(ステップ31)。なお、進路画像については通常複数地点において撮像されるため、進路画像データファイル49には、各地点の進路画像を受信順に格納し、または受信順の番号を付して格納する。そして、制御部1は、現在位置検出装置3により車両の現在位置を検出し、進路画像データファイル49に格納した撮像位置から所定距離X1以内になったか否かを確認する(ステップ32)。所定距離X1として本実施形態では500mが規定されているが、他に400m、300m、200m、100m、600m、700m、1000m等の任意の距離とすることが可能である。更に、所定距離X1を入力装置2からユーザが指定できるようにしてもよい。

【0026】車両の現在位置が撮像位置から所定距離X1以内になっていない場合(ステップ32; N)、所定距離X1以内になるまで現在位置の検出を継続する。一方、車両の現在位置が撮像位置から所定距離X1以内になった場合(ステップ32; Y)、表示装置5および音声出力装置7により進路画像の表示を運転者に予告する(ステップ33)。例えば、「X1m先で進路画像が撮像されました。撮像位置よりも手前で進路画像を再生表示します。」や「もうすぐ進路画像を再生表示します。撮像位置までX1mです。」等の文字を表示装置5の表示画面に表示したり、音声による案内を音声出力装置7で行う。

【0027】その後制御部1は、進路画像の表示を指示する表示スイッチON、サイドブレーキがかけられた、シフトレバーの位置がニュートラルになった、車速V=0になった、車両の現在位置が撮像位置から所定距離経路案内装置X2(<X1)以内、のいずれか1が該当するか否かを監視する(ステップ34)。この所定距離X2として本実施形態では30mが規定されているが、他に20m、10m、50m、100m等の任意の距離とすることが可能である。更に、所定距離X2を入力装置2からユーザが指定できるようにしてもよい。ステップ34において、いずれかに該当する場合(; Y)、制御部1は、車両の現在位置を現在位置検出装置3で検出し、撮像位置までの距離X3を運転者に知らせる(ステップ35)。例えば、「進路画像を再生表示します。この進路画像の撮像位置はX3m先です。」等の表示を表示装置5に表示し、および音声案内を音声出力装置7から出力する。距離を知らせた後、制御部1は、進路画像データファイル49に格納した進路画像の複数の画像を画像処理部15により順次伸張して表示する(ステップ36)。

【0028】そして、制御部1は、現在位置検出装置3

により車両の現在位置を検出し、進路画像データファイル49に格納した撮像位置になったか否かを監視し、撮像位置に車両が到達したら(ステップ37; Y)、表示装置5および音声出力装置7により「撮像位置に到達しました。」等の案内により、撮像位置に到達したことを運転者に知らせる(ステップ38)、受信、表示処理を終了してメインルーチンにリターンする。なお、撮像位置X3に到達したことを運転者に知らせると共に、表示装置5に再度進路画像を再生表示するようにしてもよい。また、撮像位置X3の直前、例えば、10m手前において「進路画像の再生を再度行います。」との画像または音声による案内の後に、再度の進路画像の再生、表示を行うようにしてもよい。このように進路画像の再度の表示を行う場合、その都度進路画像データファイル49から進路画像を読み込み伸張処理を行って表示するのではなく、ステップ36で伸張した画像をRAM13に格納しておき、その伸張された各画像を順次表示するようにしてもよい。

【0029】次に、本実施形態の経路案内装置により撮像された進路画像による表示画面について説明する。図4は、進路画像が撮像された道路の様子を表したものである。先導車両は、この図4に示されるように図面下側から進路変更する5差路まで走行し、ここで矢印で示すように横断歩道手前から△△銀行とレストラン□□との間の道路に進路変更するものとする。この場合、先導車両が運転者が横断歩道の手前X3の地点で撮像スイッチをONすると、X3の撮像位置とX3での画像が撮像され、以後、ステアリング角が $\alpha = 10^\circ$ 変位する毎に撮像を行う。先導車両の経路案内装置は、撮像した複数画像からなる進路画像を撮像位置と共に被誘導車両に送信する。

【0030】一方、この進路画像等を受信した被誘導車両の経路案内装置は、車両の現在位置が予告位置X1=500mに到達すると、もうすぐ進路画像を再生表示することの予告と、撮像位置までの距離を運転者に知らせる。そして、予告位置X1からX2までの間に、表示スイッチがONされた場合(例えば、助手席にいる者が進路を確認して運転者に指示する場合)、サイドブレーキがかけられたり、シフトレバーの位置がニュートラルになったり、車速V=0になった場合(これらは、例えば、信号待ち、渋滞等で車両が停止した場合や、進路画像の確認のために一時停止した場合)、車両の現在位置が撮像位置から所定距離経路案内装置X2=30m以内になった場合、表示装置5に進路画像を順次再生表示する。そして、経路案内装置は、車両がX3の撮像位置までくると、撮像位置に到達したことを運転者に知らせることで、進路画像に沿った進路選択を促す。

【0031】図5、図6は、図4に例示した5差路で撮像された進路画像について、被誘導車両の経路案内装置で表示装置5に順次再生表示される状態を模式的に表し

たものである。被誘導車両の表示装置 5 には、撮像位置 X 3 で撮像された第 1 画像（図 2 のステップ 1 3）が図 5（A）に示すように最初に表示され、以後、ステアリング角 α が 10 度増加する毎に撮像された第 2 画像以降の各画像が、図 5（b）、（C）、図 6（D）、（E）の順に表示される。運転者は一度通った経路を、その周辺の景色を含めて記憶しており、後日その地点に到達した場合に景色からどの方向に走行すればよいかを直ちに決定できることが多い。従って、本実施形態による進路画像を撮像地点よりも前の地点で、進行経路に沿って撮像された複数の画像からなる進路画像を予め確認しておくことで、被誘導車両の運転者は、はじめて走行する経路であっても容易に進路を確認および、認識することができる。

【0032】次に第 2 の実施形態について説明する。運転者等の撮像スイッチ ON 操作により進路画像の撮像を開始する第 1 の実施形態では、進路変更が連続する場合にその都度撮像スイッチを ON する必要がある、運転操作上煩雑になる場合がある。例えば、図 7 に示すような道路において、矢印で示すように、銀行の角を右折してホテルのパーキングに駐車する場合には、連続する進路変更の都度撮像スイッチを ON する必要がある。そこで、第 2 の実施形態では、方向指示器の ON により進路画像の撮像を開始することで、運転者等による撮像指示の特別な操作をすることをなくすようにしたものである。

【0033】図 8 は、第 2 の実施形態における先導車両の経路案内装置による、進路画像の撮像、送信処理の動作を表したフローチャートである。なお、第 1 の実施形態と同様の動作には、図 2 で示したフローチャートと同一のステップ番号を付してその説明を適宜省略することとする。この実施形態における撮像、送信処理動作は、運転手等の方向指示機の操作により進路画像の撮像を行う方向指示器モードが入力装置 2 により指定されている場合の動作である。制御部 1 は、まず運転者により入力装置 2 の方向指示器がオンされたか否かを方向指示器センサで監視している（ステップ a）。そして、左右いずれかの方向に方向指示器が操作されて方向指示器センサ 9 のスイッチがオンされると（ステップ a ; Y）、制御部 1 は、現在位置検出装置 3 で検出された車両の現在位置を撮像位置として取得し、RAM 13 の現在位置エリアに格納する（ステップ 1 2）。以後制御部 1 は、第 1 の実施形態と同様に第 1 画像を撮像した後に（ステップ 1 3、1 4）、ステアリング角 α の変位量 $B - A$ が所定量 P 以上になる毎に第 2 画像以降の画像を撮像する（ステップ 1 5 ~ 2 1）。

【0034】そして変位量 $B - A$ が Q 以下になった場合（ステップ 1 8 ; Y）、制御部 1 は方向指示器の操作後の車両走行が進路変更であったか否かを判断する（ステップ b）。進路変更か否かの判断は、データファイル装

置 4 の交差点データファイル 4 2 および道路データファイル 4 5 に格納されている交差点データと道路データ、および走行履歴のデータから判断する。進路変更等である場合（ステップ b ; Y）、制御部 1 は、RAM 13 に格納した、進路画像と撮像位置を進路画像データファイル 4 9 に送信データとして格納し（ステップ 2 2）、撮像位置と進路画像を被誘導車両に送信して（ステップ 2 3）、処理を終了する。一方、方向指示器操作後の車両走行が進路変更ではなく、斜線変更や操作ミスであった場合（ステップ b ; N）、制御部 1 は、撮像位置と第 1 画像以下の進路画像を被誘導車両の経路案内装置に送信することなく、RAM 13 の撮像位置エリアと進路画像エリアをクリアして（ステップ c）、処理を終了する。

【0035】図 9、図 10 は、第 2 の実施形態により、図 7 に矢印で示した走行経路に沿って撮像された進路画像が、被誘導車両の表示装置 5 に順次再生表示される状態を模式的に表したもので、（A）から（F）までの画像が順番に表示される。本実施形態による撮像では、運転者が最初の T 字路の手前において左折の方向指示器操作をした地点 X 5 で最初の進路画像の第 1 画像が撮像され（図 9（A））、次の T 字路の手前で右折の方向指示器操作をした地点 X 6 で第 2 の進路画像の第 1 画像が撮像され（図 9（C））、次にパーキング P の手前の地点で左折の方向指示器操作をした地点 X 7 で第 3 の進路画像の第 1 画像（図 10（E））が撮像される。そして、各進路画像としては、第 1 画像に引き続いてステアリング角 α の変位量 $B - A$ が所定量 P 以上になる毎に第 2 画像以降の画像が複数撮像されるが、その内の 1 画像を表示したものが図 9（B）、図 10（D）、（F）である。

【0036】以上説明したように第 2 の実施形態によれば、進路変更を連続して行う場合であっても、先導車両の運転者等は進路変更しながら走行する上で必要な操作である方向指示器操作をするだけで進路画像が撮像されるので、進路画像撮像のための特別な操作を繰り返す必要がない。また、道路データや交差点データと走行履歴から進路変更か否かを判断しているので、斜線変更や操作ミスによる方向指示器操作の場合には、進路画像の送信が行われないので画像通信の無駄を防止することができる。

【0037】なお、各請求項に記載した各発明については、第 1 及び第 2 の実施形態において説明した構成に限定されるものではなく、その請求項に記載した範囲で種々の変形を行うことが可能である。例えば、以上説明した各実施形態では、各進路画像と撮像位置を送信毎に携帯電話 6 等による無線通信回線を接続していたが、進路画像等の送信が終了した後に直ちに回線を切断することなく所定時間経過するまで接続しておくようにしてもよい。これにより、次の進路変更が引き続き行われた場合に、回線の新たな接続処理をすることなく、継続して進

路面像を送信することができるので、後続の被誘導車両が比較的先導車両の近くを走行している場合に有効である。なお、進路画像の送信が終了した後回線を切断するまでの所定時間として、終了した時点での1通話の残り時間、すなわち、送信終了時点での通話料金があがる直前までの時間とすることで、通話料金を低く押さえることができる。この場合、経路案内装置は、進路画像等の送信に使用可能な各通信回線毎に、1通話の時間（同一料金で通信可能な時間）のデータベースを備えると共に、回線が接続されて課金される状態となつてからの時間を計測するための計時手段を備えるようにする。

【0038】また、本発明では、先導車両と被誘導車両との距離が離れている場合や、先導車両が進路画像を撮像してからその撮像位置X1に被誘導車両が到達するまでにある程度の時間がかかる場合には、所定時間毎に、その時間内に撮像された進路画像を纏めて送信するようにしてもよい。この場合、所定時間内に所定数を越える進路画像が撮像された場合には、その時点で進路画像を送信するようにしてもよい。更に、先導車両が目的地に到達した後に被誘導車両が走行を開始するような場合には、先導車両が目的地に到着した後に、撮像した全ての進路画像等を撮像順に一括して送信するようにしてもよい。

【0039】第1及び第2の実施形態では、被誘導車両に進路画像を送信する場合について説明したが、先導車両の経路案内装置は、進路画像等を蓄積することが可能なパソコンやワードプロセッサ等に対して送信するようにしてもよい。これにより被誘導車両の運転者等は、予めパソコン等に蓄積した各進路画像を確認することができる。そして、パソコン等に蓄積した目的地までの進路画像等をフロッピーディスク、PD、MD、ICカード等の各種記録媒体に格納し、そこから経路案内装置の進路画像データファイル49に複写することで、被誘導車両の運転者は、再度進路画像の確認をしながら目的地までの走行を行うことができる。

【0040】また、進路画像の撮像を、第1の実施形態では撮像スイッチONにより開始し、第2の実施形態では方向指示器ONにより開始したが、他にステアリング角 α が所定値以上変化した場合に開始するようにしてもよい。この場合には、第2の実施形態と同様に、交差点データ、道路データ、走行履歴から進路変更か否かを判断し、斜線変更等と区別するようにする。

【0041】また、第1および、第2の実施形態ではステアリング角 α が所定角Pだけ増加する毎に画像を撮像していたが、本発明では、撮像開始後に所定時間毎、例えば毎秒毎に画像を撮像するようにしてもよい。この場合、例えば方向指示器ONで撮像を開始した後に信号待ちで一時的停車すると、その間も同一の画像を撮像することになるので、走行が停止した場合には撮像自体を行わず、走行中の時間間隔で撮像を行う。また、撮像を開始

した後、距離センサ34で測定した車両の走行距離が所定距離になる毎に画像を撮像するようにしてもよい。

【0042】また各実施形態では静止画を想定した進路画像の撮像と送信、受信と表示について説明したが、本発明では、動画を撮像して送信するようにしてもよい。動画を撮像する場合には、FST、TIMによる動画圧縮、または、MPEGによる圧縮が行われる。動画による進路画像の撮像開始は、説明した実施形態及びその変形例と同様に、撮像スイッチON、方向指示器ON、またはステアリング角 α が所定値以上になった場合に開始する。また、動画の撮像も同様に、ステアリング角の変位 $B-A \leq Q < 0$ になるまで継続する。

【0043】さらに、説明した各実施形態及びその変形例では、先導車両は進路画像とその撮像位置を被誘導車両に送信することとしたが、更に本発明では、進路変更地点についての他の情報を送信するようにしてもよい。例えば、進路画像の撮像位置X1での道路番号（進路変更前の走行道路）と進行方向、進路変更した交差点の交差点番号、進路画像の撮像終了位置での道路番号（進路変更後の走行道路d）、進路画像の撮像終了位置（座標データ）、進路変更日時等の各種データを検出し、進路画像等と共に送信する。これにより被誘導車両の経路案内装置は、走行経路が正しいか否かを判断し運転者に知らせることができる。また、先導車両がその交差点等を進路変更した日時を被誘導車両の表示装置5に表示することで、被誘導車両の運転者等は先導車両からどの程度遅れて走行しているか確認することができる。さらに、被誘導車両の経路案内装置は、遅れ時間を計算して併せて表示し、また音声により案内するようにしてもよい。

【0044】なお、以上の実施形態及び変形例において説明した、各装置、各部、各動作、各処理等に対しては、それらを含む上位概念としての各手段（～手段）により、実施形態を構成することが可能である。例えば、被誘導車両に対して進路画像等を送信する場合に、携帯電話6等による無線通信回線を接続する、という動作に対して、回線接続手段として実施形態を構成することが可能である。また、進路画像の撮像終了位置（座標データ）、進路変更日時等の各種データを検出し、進路画像等と共に送信する、という動作に対して、撮像終了位置検出手段、撮像終了位置送信手段、進路変更日時検出手段、進路変更日時送信手段、として実施形態を構成することができる。

【0045】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1から請求項4に記載した各発明によれば、画像により視覚的に進路を認識できる進路情報を送信することができる。また、請求項5、請求項6に記載した各発明によれば、画像により視覚的に進路を認識できる進路情報を受信して表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態における経路案内装置の構成を示すブロック図である。

【図2】先導車両に配置された本実施形態の経路案内装置による進路画像の撮像、送信処理の動作を表したフローチャートである。

【図3】被誘導車両に配置された本実施形態の経路案内装置による進路画像と撮像位置の受信、表示処理の動作を表したフローチャートである。

【図4】先導車両の経路案内装置によって進路画像が撮像された5差路の様子を表した説明図である。

【図5】図4に例示した5差路で撮像された進路画像について、被誘導車両の経路案内装置で順次再生表示される状態を模式的に表した一部の画像である。

【図6】図4に例示した5差路で撮像された進路画像について、被誘導車両の経路案内装置で表示装置5に順次再生表示される状態を模式的に表した残りの画像である。

【図7】先導車両の経路案内装置によって進路画像が撮像された他の道路の様子を表した説明図である。

【図8】第2の実施形態における先導車両の経路案内装置による、進路画像の撮像、送信処理の動作を表したフローチャートである。

【図9】第2の実施形態により、図7に矢印で示した走行経路に沿って撮像された進路画像が、被誘導車両の表示装置5に順次再生表示される状態を模式的に表した一*

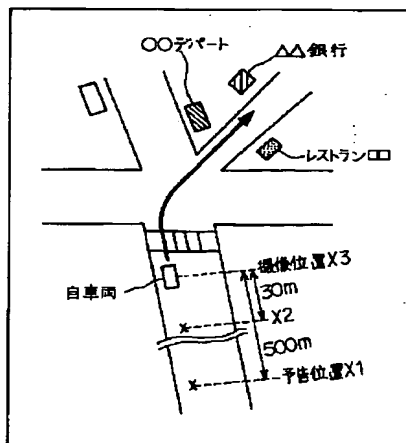
* 部の画像である。

【図10】第2の実施形態により、図7に矢印で示した走行経路に沿って撮像された進路画像が、被誘導車両の表示装置5に順次再生表示される状態を模式的に表した他の画像である。

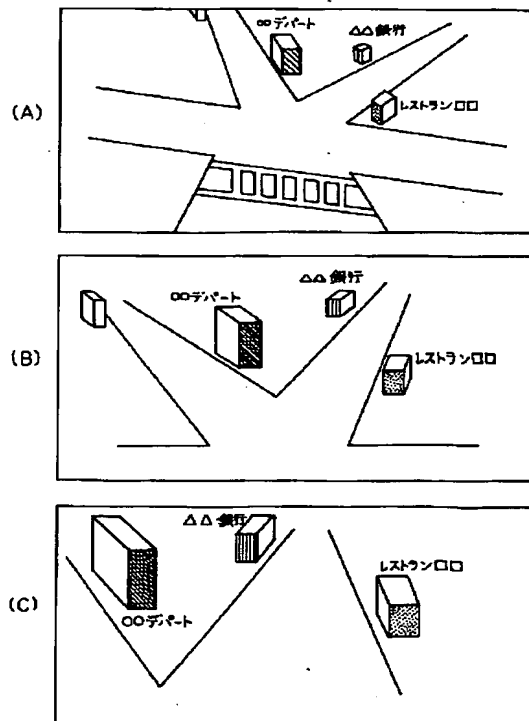
【符号の説明】

- 1 制御部
- 10 CPU
- 12 ROM
- 13 RAM
- 14 音声処理部
- 15 画像処理部
- 16 通信部
- 17 記録媒体駆動装置
- 2 入力装置
- 3 現在位置検出装置
- 34 距離センサ
- 35 舵角センサ
- 4 データファイル装置
- 49 進路画像データファイル
- 5 表示装置
- 6 携帯電話
- 7 音声出力装置
- 8 撮像装置
- 9 方向指示器センサ

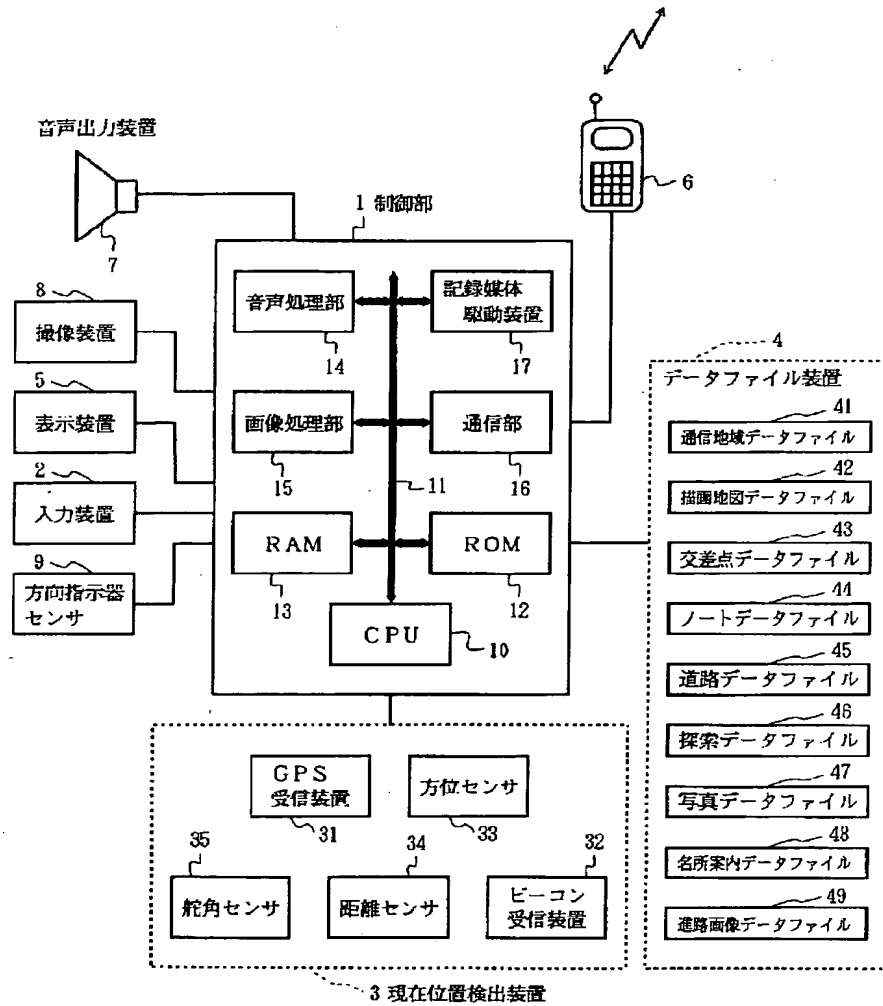
【図4】



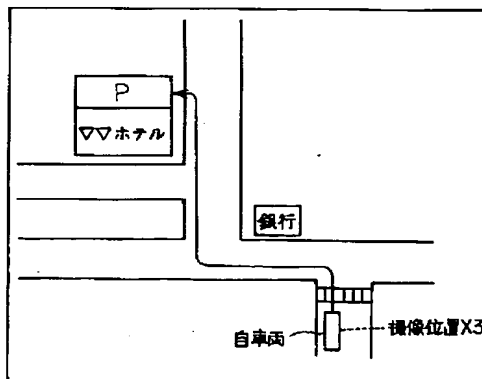
【図5】



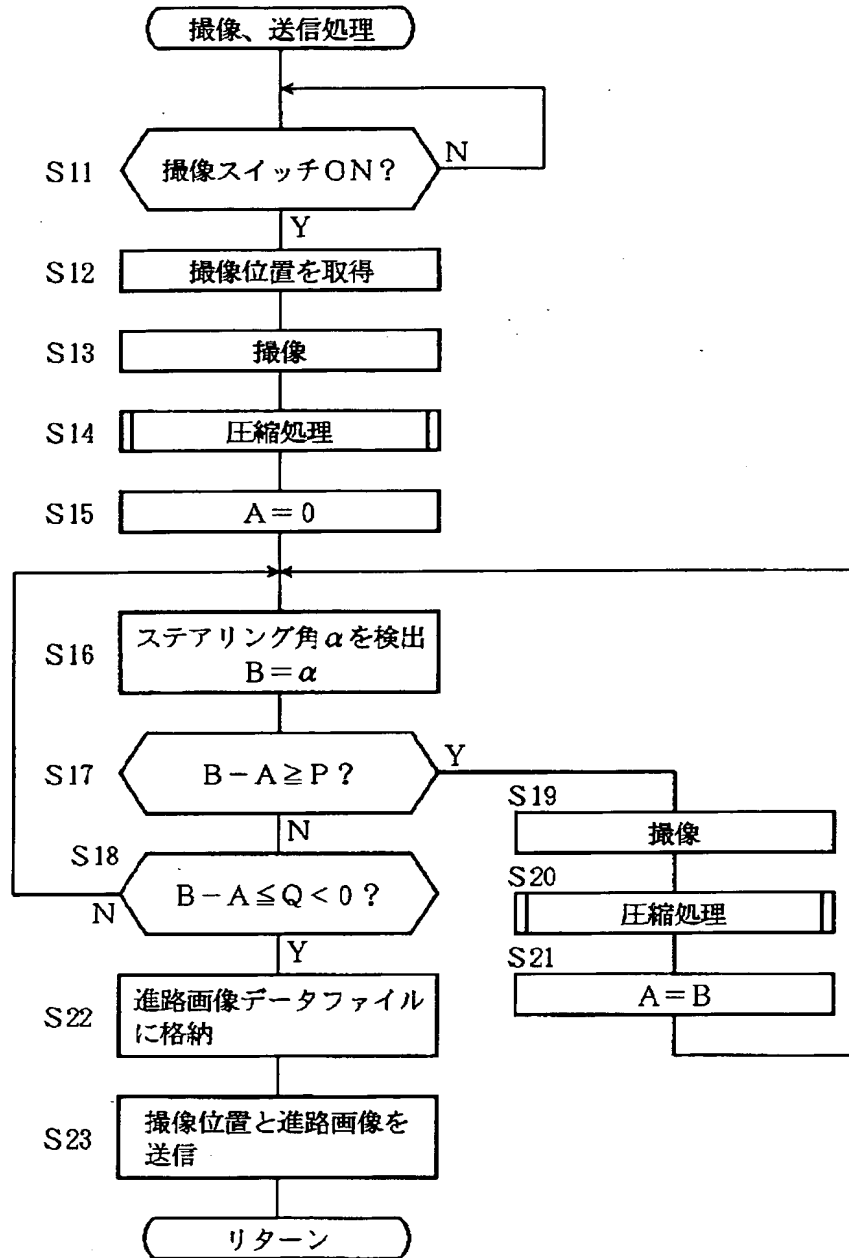
【図1】



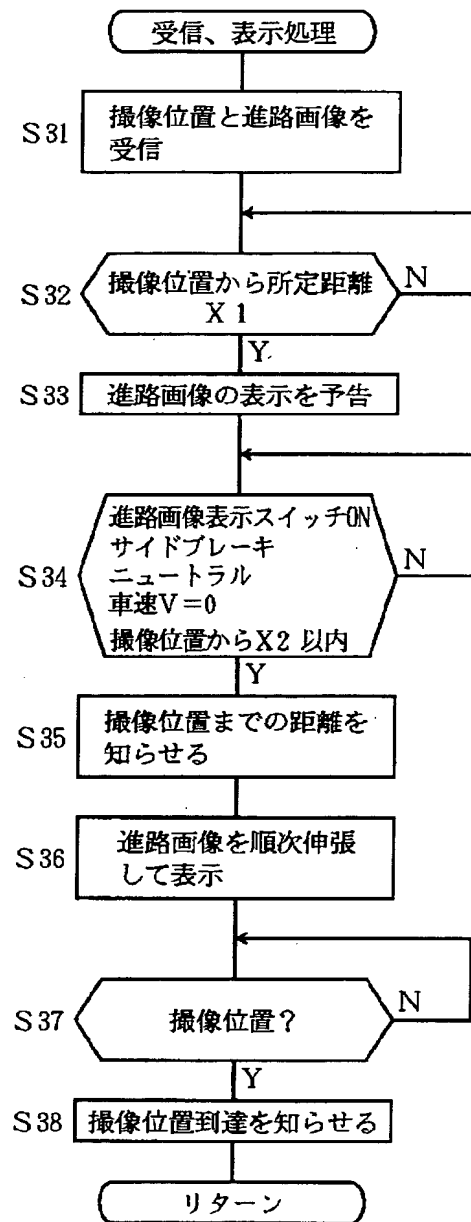
【図7】



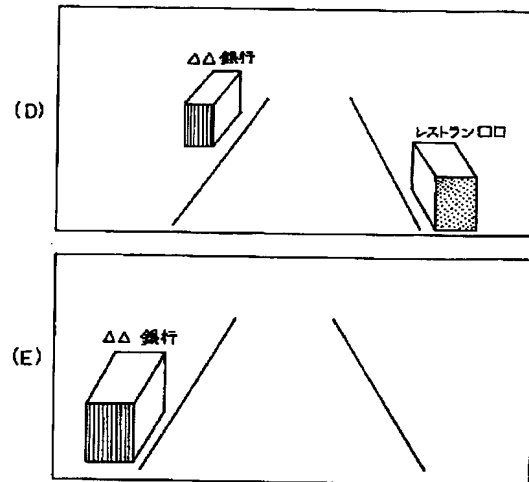
【図2】



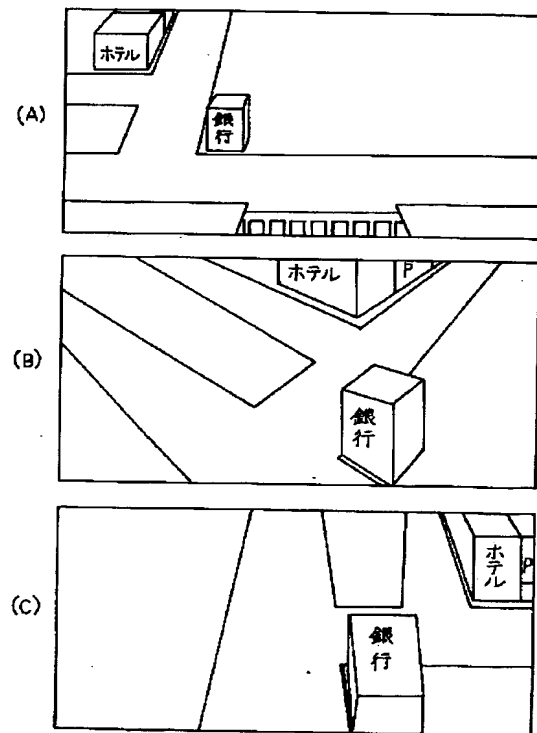
【図3】



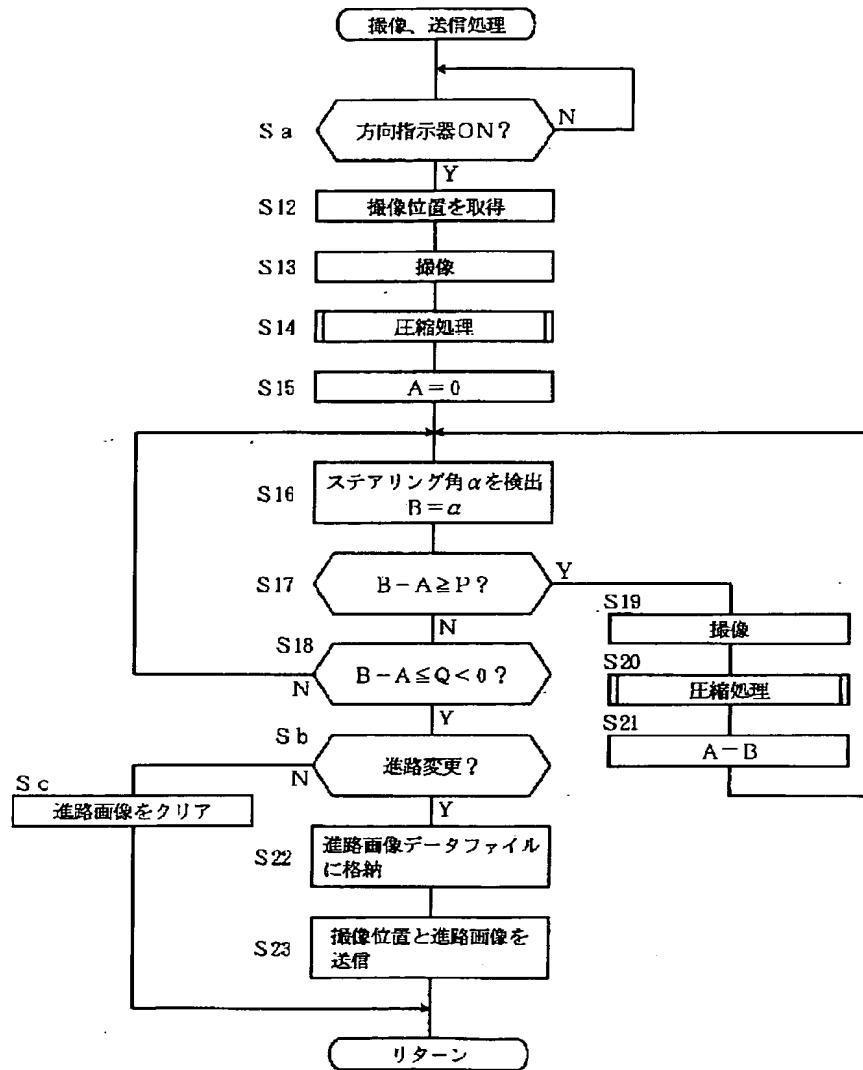
【図6】



【図9】



【図8】



【図10】

